

определения координат точки нажатия. Также возможны нарушения в работе сенсорной панели в условиях сильного шума и вибраций, что в значительной мере ограничивает возможности по использованию устройств данного типа вне помещений.

Устройство дает возможность отслеживать у экранов на ПАВ силу нажатия (точнее, способность точно определять радиус или область нажатия) благодаря тому, что степень поглощения акустических волн зависит от величины давления в точке касания (экран не прогибается под нажатием пальца и не деформируется, поэтому сила нажатия не влечет за собой качественных изменений в обработке контроллером данных о координатах воздействия, который фиксирует только область, перекрывающую путь акустических импульсов). Данное устройство имеет очень высокую прозрачность, так как свет от отображающего прибора проходит через стекло, не содержащее резистивных или проводящих покрытий. В некоторых случаях для борьбы с бликами стекло вообще не используется, а излучатели, приёмники и отражатели крепятся непосредственно к экрану отображающего устройства.

Устройство можно использовать для тестирования сотрудников лесной отрасли, работающих на автоматических комплексах.

Библиографический список

1. Сенсорные экраны – стёкла, рамки, плёнки. URL: <http://www.touchtechn.ru/> (дата обращения 18.11.2016).
2. Сенсорные мониторы и экраны Beetouch и Keetouch. URL: <http://www.beetouch.ru/> (дата обращения 18.11.2016).

УДК 630.30

Студ. А.В. Черкашин
Рук. В.М. Машков
УГЛТУ, Екатеринбург

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВЛАГОМЕР ДРЕВЕСИНЫ

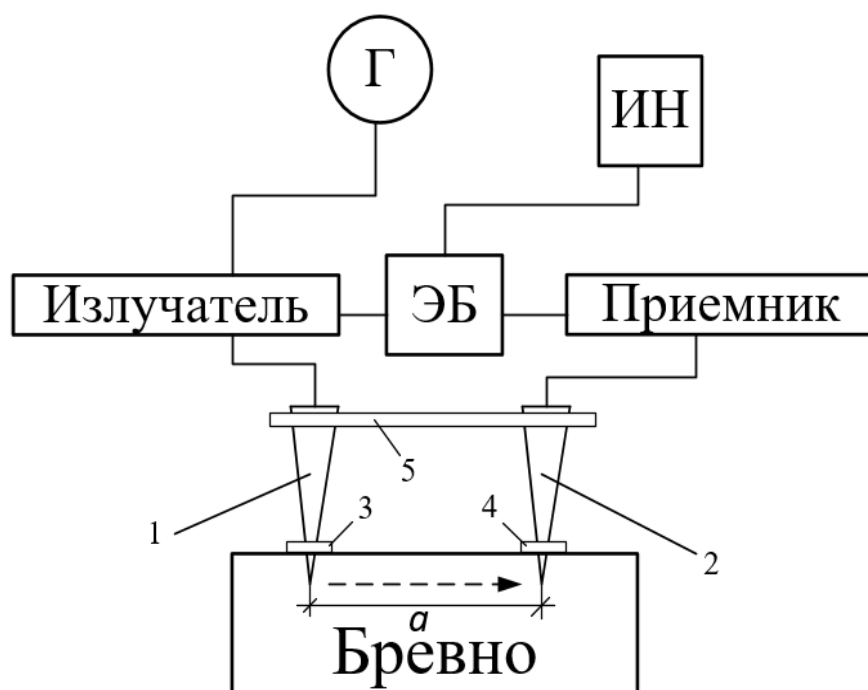
Ультразвуковые датчики представляют собой устройства, которые преобразуют электрическую энергию в звуковые волны высокой частоты (10^4 – 10^9 Гц). Скорость звука является постоянной в заданной среде, это позволяет устанавливать ряд величин, например, расстояние до объекта, влажность, контроль качества и т.д. Ультразвук широко используется для контроля качества в заводских и полевых условиях [1]. С помощью ультразвука можно определить качество бетонных, железобетонных конструкций, дорожного покрытия.

Значение влажности древесины влияет на свойства древесины и на её пригодность в строительных целях, в производстве мебели, на её хранение, механическую и химическую технологию [2].

Главное преимущество ультразвуковых датчиков – невысокая стоимость. Недостатки – это небольшая дальность действия, направленность сигнала и низкая скорость волнового распространения.

Ожидается, что наш прибор будет обладать высокой точностью и надёжностью и это является главным плюсом по сравнению с аналогичным по способу действия кондуктометрическим датчиком и многими другими способами измерения влажности древесины. Однако есть и общий недостаток с кондуктометрическим датчиком – это повреждение древесины при замере, остающееся от игл.

В статье описана разработка ультразвукового влагомера древесины, показанного на рисунке.



Структурная схема ультразвукового влагомера древесины:

Г – генератор; ЭБ – электронный блок; ИН – индикатор;

1 – излучающий стержень; 2 – принимающий стержень;

3, 4 – ограничители; 5 – перемычка между стержнями

Принцип работы ультразвукового влагомера основан на способности древесины проводить ультразвуковые колебания, и изменении скорости ультразвука в зависимости от влажности древесины. Чем больше влажность, тем больше акустическое сопротивление, которое в среднем равно $30 \cdot 10^5$ Па·с/м, и тем меньше скорость ультразвука.

В среднем скорость звука в древесине вдоль волокон составляет 5000 м/с. В плоскости поперек волокон скорость звука примерно в 3–4 раза меньше, чем вдоль волокон, поэтому стержни датчика всегда должны располагаться вдоль волокон.

Стержни связаны между собой перемычкой 5, чтобы всегда оставаться на фиксированном расстоянии a , также имеются ограничители, обеспечивающие постоянную глубину внедрения стержней в древесину.

Генератор излучает звуковые колебания высокой частоты (ультразвук), поступающие на излучатель, излучатель, в свою очередь, передает колебания на излучающий стержень. С излучающего стержня колебания проходят по древесине за время t , зависящее от влажности древесины, на принимающий стержень и далее на приемник. Электронный блок вычисляет время, за которое ультразвук прошел через бревно, и соответственно влажность древесины. Электронный блок передает это значение на индикатор.

Библиографический список

1. Хорбенко И.Г. Звук, ультразвук, инфразвук. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Знание, 1986. 192 с.
2. Музалевский В.И. Измерение влажности древесины. М.: Лесн. пром-сть, 1976. 120 с.

УДК 630.30

Студ. А.В. Черкашин
Рук. П.А. Серков, В.М. Машков
УГЛТУ, Екатеринбург

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ПО АВТОМАТИЧЕСКОМУ КОНТРОЛЮ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЗЕРВУАРАХ

В современном производстве нередко приходится контролировать уровень жидкости в технологических резервуарах. В данной статье описывается схема устройства автоматического контроля жидкости в технологических резервуарах.

Разработанный стенд автоматического контроля уровня жидкости используется для проведения лабораторных работ. Структурная схема стенда представлена на рисунке. В её состав входит рабочий стол с вертикальной панелью, на которой установлены имитатор технологического объекта